

Experiencia de acceso transradial en procedimientos cardiovasculares diagnósticos o terapéuticos en un solo centro

- Dr. Juan Pablo Núñez Urquiza¹
- Dr. Everardo Treviño Aguirre²
- Dr. Felipe de Jesús González Camid³
- Dr. Marcos Ibarra Flores⁴
- Dr. Filiberto Hervert Cavazos⁵
- Dr. Luis Alonso Morales Garza⁶
- Dra. María Teresa Sánchez Ávila⁷
- Juan José Martín Viñas⁸

Resumen

• Introducción

Hoy en día el acceso femoral es considerado la técnica estándar para cateterismo cardiaco izquierdo, pero también existe la alternativa de acceso por vía radial. En el presente estudio se reporta la experiencia del uso de esta vía por 18 meses en un hospital privado.

• Material y métodos

El estudio incluyó a pacientes cuyos procedimientos diagnósticos o terapéuticos fueron realizados por vía radial. Las variables fueron analizadas por el equipo estadístico Analyze-it, v 2.11.

• Resultados

Las pacientes fueron 95 personas: 76 hombres y 19 mujeres, con una media de edad 60.8 años para los hombres y de 63.1 años para las mujeres. Los principales diagnósticos encontrados fueron cardiopatía isquémica e hipertensión arterial; la angiotomografía coronaria fue la principal herramienta diagnóstica. La

angina estable fue la presentación más común. Electivamente se colocaron 2.46 ± 1.60 stents. El índice de masa corporal de los pacientes tuvo una media de 28.10 ± 4.09 , la mayoría (54%) tenían obesidad grado I; esta variable se relacionó significativamente con la necesidad de un fallo en la punción (tres casos con una perforación de la arteria radial), pues la media en quienes no hubo conversión fue de 28.039 ± 4.056 y de los que hubo conversión fue de 32.753 ± 2.067 . Las medidas de protección renal no tuvieron relación con la nefropatía por contraste (presente en tres casos). En los procedimientos diagnósticos se utilizó una cantidad significativamente menor de contraste respecto a los procedimientos terapéuticos: 267.2 ± 163.6 y 488.9 ± 276 ml, respectivamente. En los pacientes sometidos a estudio diagnóstico la duración del procedimiento fue 85.4 ± 58.6 minutos, significativamente menor que en los terapéuticos que tuvieron una duración de 139.4 ± 75.8 minutos. Los eventos adversos cardiacos mayores fueron tres fallecimientos intrahospitalarios.

• Conclusión

Los tiempos prolongados del procedimiento, la fluoroscopia y la cantidad de contraste utilizado son pruebas de que la técnica aún no ha sido dominada y se encuentra en curva de aprendizaje. Serán necesarios más procedimientos y la revisión de los protocolos para alcanzar resultados deseables.

^{1,2} Residente de Medicina Interna del Programa Multicéntrico de Especialidades del Tecnológico de Monterrey-SSNL.

^{3,4,5} Cardiólogo intervencionista, Instituto de Cardiología y Medicina Vascul ar del Tecnológico de Monterrey.

Profesor de Cardiología, Programa Multicéntrico de Especialidades del Tecnológico de Monterrey-SSNL.

⁶ Coordinador académico de la especialidad de Medicina Interna de la Escuela de Medicina del Tecnológico de Monterrey.

⁷ Coordinadora de investigación de la especialidad de Medicina Interna de la Escuela de Medicina del Tecnológico de Monterrey.

Profesora de Medicina Interna, Programa Multicéntrico de Especialidades del Tecnológico de Monterrey-SSNL.

⁸ Estudiante de la Escuela de Medicina del Tecnológico de Monterrey.

Introducción

Actualmente, el acceso femoral es considerado como la técnica estándar para cateterismo cardiaco izquierdo. La elección del sitio de acceso vascular es resultado de la tradición, opinión y experiencia del operador respecto a lo que la evidencia actual revela.¹

El acceso radial es una alternativa que reduce marcadamente las complicaciones en el sitio de acceso vascular, como sangrado a pesar del tipo de tratamiento antiagregante o anticoagulante. Así, la incidencia de complicaciones vasculares es menor en la vía radial (inexistente en el acceso radial y hasta un 10% en el acceso femoral) incluso cuando se utilizan dispositivos de cierre femoral.²

La utilización de la arteria radial para el diagnóstico e intervencionismo coronario comenzó hace más de 20 años con la publicación de Campeau. En 1992, el intervencionista Ferdinand Kiemeneij realizó la primera angiografía por vía transradial, y en 1993 se llevó a cabo la primera colocación de stent usando esta vía.²

Los tres elementos básicos para la selección de los casos mediante el abordaje radial son los siguientes:

a) Elegir una arteria suficientemente grande. El calibre de la arteria radial permite la inserción de un introductor 6 French en la mayoría de los casos; 86% de los hombres y a 73% de las mujeres. Este calibre es el límite superior para el acceso radial pues permite la utilización de micro catéteres, varias guías conjuntamente y otros instrumentos como el ultrasonido intravascular.²

El rango de complicaciones vasculares posteriores al procedimiento se correlaciona con la diferencia en tamaño de la arteria radial y el catéter. Los predictores del cese de flujo posterior al procedimiento radial estadísticamente significativos son el tamaño pequeño de las arterias (menor a 1.5 mm) y la diabetes mellitus. Cuando el diámetro del catéter era mayor que el diámetro de la arteria radial, las complicaciones vasculares se incrementan significativamente de un 14% a un 38%.³

b) Asegurarse que existe circulación colateral a la mano en caso de oclusión de la arteria radial; y para evitar la isquemia durante el procedimiento se debe realizar pulsoximetría, pletismografía y/o la Prueba de Allen, esta última es negativa en un rango entre 6.4 y 27%⁴ y bilateralmente negativa en un 6% de los casos.

c) Conocer las características clínicas que permitan identificar a los pacientes más susceptibles de presentar dificultades durante el procedimiento.

Si bien, el abordaje radial es una buena opción de acceso vascular en aquellos pacientes que no sea posible el acceso femoral (por ejemplo: en presencia de puentes aorto-bifemorales, enfermedad aortoiliaca, aneurismas de aorta abdominal, entre otros), se deben tomar en cuenta aspectos como las contraindicaciones del acceso radial, la contemplación de la arteria radial como posible injerto vascular a futuro o la comparación entre acceso femoral y radial.

Las contraindicaciones del acceso radial son las siguientes: ausencia de colaterales demostrables por pletismografía, necesidad de introductor mayor o igual a 8 French, presencia de fístula arteriovenosa o indicación futura de ésta para hemodiálisis, existencia de bucle en la arteria o estenosis radial detectada previamente.

Sanmartín demostró que la funcionalidad de la arteria –manifiesta por su capacidad vasodilatadora– tarda al menos un mes en recuperarse tras un cateterismo; por ello debe evitarse su uso si se contempla la utilización como injerto vascular. La medición por ultrasonido intravascular en pacientes reintervenidos por la arteria del mismo lado, ha encontrado menor calibre comparada con las mediciones basales en un promedio de 4.5 meses posteriores al procedimiento.²

El objetivo del presente estudio es describir las variables clínicas, indicaciones del procedimiento angiográfico por acceso radial y sus complicaciones durante esta curva de aprendizaje.

Material y métodos

Se recabaron los procedimientos consecutivos realizados a través del acceso radial en el Hospital San José Tec de Monterrey durante enero de 2007 a julio de 2008, en donde la decisión del acceso fue por preferencia de 10 cardiólogos intervencionistas.

Un total de 95 procedimientos por vía radial fueron documentados. Todos los pacientes se sometieron a la realización de la prueba de Allen. Se les puncionó la arteria radial con técnica de Seldinger y Jelco #22, para posteriormente colocar introductor calibre 6 French radial –corto o largo de acuerdo a la preferencia del operador. El uso de fármacos vasodilatadores, anticoagulantes y calcio antagonistas fue de acuerdo a la preferencia de cada operador. Al finalizar el procedimiento se colocó un dispositivo TR Band.

Además, se analizaron las siguientes variables: edad, género, índice de masa corporal, contexto clínico (antecedentes diagnósticos, presentación clínica y herramientas diagnósticas utilizadas). También se documentó la indicación por la cual se realizó el procedimiento: electiva o urgente; si fue diagnóstico o terapéutico; así como el número de stents colocados.

Asimismo se registró la presencia o no de eventos adversos cardiacos mayores (incluyendo muerte intrahospitalaria, infarto agudo al miocardio, cirugía urgente de puentes aorto-coronarios y evento vascular cerebral);⁵ al igual que los eventos no mayores: complicaciones vasculares (incluyendo la necesidad de un segundo sitio de punción), arritmias cardiacas o nefropatía por contraste. En relación a esta última, se documentó si recibió o no el uso de protección renal a base de hidratación, bicarbonato de sodio y/o acetil cisteína; así como la cantidad en mililitros de medio de contraste utilizado. También se registraron las cifras de creatinina previas y posteriores al procedimiento, la duración total del procedimiento, el tiempo en minutos de fluoroscopia y, finalmente, los días de estancia intrahospitalaria.

Así pues, se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y observacional de los casos consecutivos sometidos a angiografía coronaria diagnóstica o terapéutica por vía radial, analizados con el equipo estadístico Analyse-it versión 2.11.; el valor estadísticamente significativo que se tomó fue de $p < 0.05$.

Resultados

Se documentaron 95 casos: 76 hombres y 19 mujeres, con una media de edad de 60.8 años y 63.1 años, respectivamente. En forma global, la edad fue de 61.3 ± 11.18 años. El índice de masa corporal tuvo una media de 28.10 ± 4.09 . De acuerdo a la clasificación de obesidad de la Organización Mundial de la Salud, 19.35% de los pacientes se encontraban en peso normal, el resto se muestra en la Tabla 1.

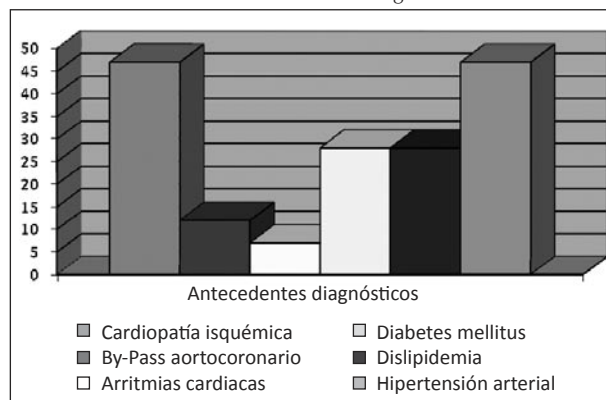
Tabla 1. Índice de masa corporal

	Media	Desviación estándar	
IMC	28.10	4.09	
		#	%
Sobrepeso/obesidad grado I		52	55.91
Obesidad grado II		15	16.12
Obesidad grado III		7	7.52
Obesidad grado IV		1	1.07

Como se muestra en la Gráfica 1, el antecedente personal patológico más reportado fue la cardiopatía isquémica e hipertensión arterial; ambos diagnósticos se encontraron en 47 pacientes (49.47%), algunos de ellos concomitantes entre sí y con otros diagnósticos (diabetes mellitus, dislipidemia, entre otros).

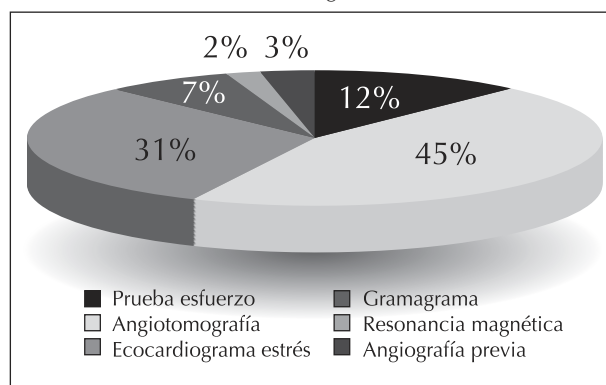
La presentación clínica más común fue angina estable en un 34.73% de los sujetos, seguido de angina inestable en un 14%, e infarto agudo al miocardio en 3.80% de los casos.

Gráfica 1. Antecedentes diagnósticos



En la Gráfica 2 se muestran las herramientas diagnósticas más utilizadas previo al procedimiento terapéutico; la angiotomografía fue la más utilizada (en 34 pacientes).

Gráfica 2. Herramientas diagnósticas más utilizadas



Del total de procedimientos, 78 casos se realizaron en forma electiva (82.10%) y 17 casos en forma urgente (17.89%). De todos los procedimientos, 24 casos fueron diagnósticos (25.26%) y 71 casos terapéuticos (74.73%); de estos últimos, la media del número de stents colocados fue de 2.46 ± 1.60 .

La duración del procedimiento en forma global fue de 126.02 ± 75.37 minutos. En los pacientes sometidos a estudio diagnóstico, la duración del procedimiento fue significativamente menor que en los estudios terapéuticos; la media fue de 85.4 ± 58.6 en los procedimientos diagnósticos y 139.4 ± 75.8 minutos en los terapéuticos con una $p=0.0025$. Con una media en tiempo de fluoroscopia de 23.83 minutos ± 18.39 minutos. La cantidad de contraste utilizado en forma global fue de 432.85 ± 269.49 ml.

En los pacientes sometidos a estudio diagnóstico se utilizó una cantidad significativamente menor de contraste que en los estudios terapéuticos; pues la media fue de 267.2 ± 163.6 ml para los procedimientos diagnósticos y 488.9 ± 276 ml en los terapéuticos con una $p=0.0005$.

Las medidas de protección renal se utilizaron en el 83.15% (79 casos); de estas medidas, la hidratación fue la más utilizada en el 81.05% (77 casos). El uso de acetilcisteína y bicarbonato de sodio se documentó en 37.89% y 34.73% de los casos, respectivamente; en 40 pacientes se utilizó más de una medida de protección renal.

La creatinina de ingreso fue de 1.10 ± 0.29 mg/dl. La creatinina sérica posterior al procedimiento fue de 1.13 ± 0.42 . Sin relación en la diferencia de creatinina respecto al uso de nefroprotección. Se documentó nefropatía por contraste en tres pacientes: dos requirieron hemodiálisis a pesar de haber recibido medidas de protección renal y uno falleció, sin haber recibido medidas de protección renal.

La Tabla 2 muestra los eventos adversos cardiacos mayores. Se presentó fallecimiento intrahospitalario en tres pacientes; cuatro pacientes fueron sometidos a angioplastia primaria por infarto agudo al miocardio, y en el mismo número de pacientes se decidió cirugía de bypass aortocoronarios.

Tabla 2. Complicaciones

	#	%
Complicaciones presentes	12	11.40
Nefropatía por contraste	3	2.85
Fallecimiento	3	2.85
Arritmias cardiacas	4	3.8
Requerimiento de inotrópicos	1	.95
Perforación de arteria radial	1	0.95

Las complicaciones no mayores que se presentaron fueron arritmias cardiacas en cuatro casos; e insuficiencia cardiaca aguda que requirió de inotrópicos durante el procedimiento en un caso. Respecto a las complicaciones vasculares, se documentó perforación de la arteria radial en un caso. No se presentó hematoma o pseudoaneurisma en la muñeca y ningún paciente requirió transfusión.

La necesidad de utilizar un segundo sitio de punción se presentó en tres casos (2.85%, ver Tabla 3) sin identificarse relación con el género (Fischer 0.09847), hipertensión arterial ($p=0.09840$), diabetes mellitus ($p=1$) o dislipidemia ($p=1$). Sin embargo, sí hubo diferencia estadísticamente significativa respecto al índice de masa corporal, pues la media en quienes no hubo conversión fue de 28.039 ± 4.056 y de los que hubo conversión 32.753 ± 2.067 con una $p=0.0489$.

Tabla 3. Relación entre variables y necesidad de cambiar el primer sitio de punción

	Media	DE	Valor de p
Género			0.09847
Hipertensión arterial			0.0984
Diabetes mellitus			1
Dislipidemia			1
IMC con conversión	32.753	2.067	0.0489
IMC sin conversión	28.039	4.056	0.0489

La media de estancia hospitalaria fue de 4.51 ± 3.18 días en forma global. Para los procedimientos diagnósticos fue de 4.58 días y en los procedimientos terapéuticos 4.44 días.

Discusión

Se ha descrito que hay varios factores que incrementan rápidamente la proporción de éxito a lo largo de la curva de aprendizaje para el uso del abordaje radial:

1.- Disminución del tiempo de manipulación y el número de catéteres empleados, pues condiciona espasmo de la arterial radial en un 4 a 20% de los pacientes, aun posterior al uso de vasodilatadores.⁶ En nuestro estudio, la duración del procedimiento en forma global fue de 126.02 ± 75.37 minutos. En los pacientes sometidos a estudio diagnóstico la duración del procedimiento fue significativamente menor

que en los estudios terapéuticos, pues la media fue de 85.4 ± 58.6 en los procedimientos diagnósticos y 139.4 ± 75.8 minutos en los terapéuticos con una $p=0.0025$.

La literatura reporta que el tiempo promedio de duración en los primeros 200 pacientes es de 23 minutos y en los subsecuentes disminuye significativamente a una media de 19 minutos con $p<0.001$. Igualmente, en el tiempo de fluoroscopia con media de 6.4 minutos en el primer grupo y en los subsecuentes es de 5 minutos.² En nuestro estudio se documentó una media en tiempo de fluoroscopia de 23.83 minutos \pm 18.39 minutos.

2.- Disminución del número de fallos en la punción.² En este grupo se presentó la necesidad de punción en un segundo sitio de acceso en tres pacientes (2.85%). Por debajo de lo reportado en la literatura con una proporción de 4.1%.²

En los tres casos de fallo en la punción se utilizó la prueba T student con hallazgo de relación estadísticamente significativa respecto al índice de masa corporal, pues la media en quienes no hubo conversión fue de 28.039 ± 4.056 y en quienes hubo conversión 32.753 ± 2.067 con un valor de $p=0.0489$.

La cantidad de contraste utilizado en forma global fue de 432.85 ± 269.49 mililitros. En los pacientes sometidos a estudio diagnóstico se utilizó una cantidad significativamente menor de contraste que en los estudios terapéuticos, pues la media fue de 267.2 ± 163.6 para los procedimientos diagnósticos y 488.9 ± 276 en los terapéuticos con una $p=0.0005$.

Aumentar la experiencia permite solucionar algunos casos en los que las particularidades anatómicas harían desistir de esta vía a un operador menos experimentado. La presencia de bucles en la arteria radial, a nivel del codo, son la causa más común de fracaso en el acceso radial (presente en el 1% de los casos). Las variantes anatómicas de la normalidad son bilaterales en menos del 15% de los casos.²

Las complicaciones vasculares comprenden: sangrado local, hematoma, perforación radial, oclusión, pseudoaneurisma, fístula arteriovenosa, avulsión arterial y lesión no oclusiva de la arteria radial.

3.- La perforación radial se produce en un 0.9% de los casos.

En esta revisión hubo un solo caso de un paciente del género masculino con perforación radial –a diferen-

cia de lo reportado en la literatura donde se asocia principalmente con el género femenino. Este paciente masculino con 74 años de edad tenía antecedente de hipertensión arterial, lo cual sí es un factor de riesgo reportado en la literatura.

En nuestro estudio no se documentó oclusión de la arteria radial; a diferencia de la literatura donde se reporta que es de alrededor del 3 al 6%.⁷ Además, no se presentó hematoma o pseudoaneurisma en la muñeca y ningún paciente requirió transfusión.

Independientemente del acceso vascular elegido, existe el riesgo de nefropatía por contraste: definido por un incremento de la creatinina de 0.5 mg/dl o proporcional a un 25% respecto al nivel sérico de creatinina después de la exposición al medio de contraste.⁸

En este estudio, tres casos (3.15%) tuvieron nefropatía por contraste; a pesar de que un caso recibió tres medidas de protección renal (acetilcisteína, hidratación y el uso de bicarbonato⁹); el segundo caso recibió las dos primeras medidas; y, finalmente, el tercer caso no recibió ninguna medida de protección renal, y el paciente falleció durante la hospitalización.

En la literatura se reporta una incidencia de 0.74% de nefropatía por contraste y una mortalidad hospitalaria del 19.3% en aquellos pacientes que desarrollan esta eventualidad.¹⁰

Los autores de este estudio consideramos que la incidencia de nefropatía inducida por contraste en nuestro estudio fue alta, comparada con la reportada en la literatura a pesar de las medidas de protección renal. El tiempo prolongado del procedimiento y fluoroscopia son factores relacionados a la curva de aprendizaje, lo cual obliga al uso de mayor cantidad de contraste, que seguramente es la causa de esta mayor incidencia.

Conclusión

En esta serie de casos reportamos la experiencia inicial de un grupo de cardiólogos intervencionistas dentro de un hospital de práctica privada. Los resultados sugieren que estamos en el proceso de aprendizaje para obtener los resultados deseables. Los tiempos prolongados del procedimiento, fluoroscopia y la cantidad de contraste utilizado son la mejor prueba de que la técnica aún no ha sido dominada. Será necesario la realización de un mayor número de procedimientos y la revisión de nuestros metodologías para alcanzar los resultados deseables.

Una de las posibles explicaciones para estos resultados es el número limitado de procedimientos por operador primario, ya que hubo quienes aportaron sólo dos casos, mientras que otro operador aportó 60 casos.

Al adquirirse progresivamente la experiencia necesaria para evitar complicaciones pudiera ampliarse el abanico de posibilidades como angioplastia ambulatoria y angioplastia primaria. Esta última es más efectiva respecto a fibrinólisis aplicada en el seguimiento de ciertos objetivos en el tiempo.¹¹

Resulta difícil decidir sobre el número de casos necesarios para considerar que un operador ha superado la curva de aprendizaje en el acceso radial, y evidentemente varía para cada persona, pero, probablemente sea necesario un mínimo de 200 casos para encontrar y superar las dificultades y complicaciones más comunes de esta técnica.²

El abordaje transradial tiene menos complicaciones de acceso, pero menos éxito en la culminación de los procedimientos, por su mayor requerimiento técnico respecto al acceso femoral.⁹

Referencias bibliográficas:

1. Radial Versus Femoral Approach for Percutaneous Coronary Diagnostic and Interventional Procedures. Pierfrancesco Agostoni, Giuseppe G. L. Biondi-Zoccai, et al. JACC Vol. 44, No. 2, 2004: Meta-Analysis July 21, 2004:349-56.
2. Manual práctico de cateterismo transradial. Marcelo Sanmartín, Rafael Ruiz Salieron, Javier Goicolea. 2008. Atlas Medical Publishing Ltd.
3. Ultrasonic Assessment of Vascular Complications in Coronary Angiography and Angioplasty After Transradial Approach. Shunichi Nagai, MD, Shigeru Abe, MD, Takayuki Sato, MD, et al. Am J Cardiol 1999;83:180-186.
4. Vascular Communications of the Hand in Patients Being Considered for Transradial Coronary Angiography Is the Allen's Test Accurate? George Dargas, MD, PHD, FACC, Roxana Mehran, MD, FACC,* Spyros Kokolis, MD, et al. JACC Vol. 46, No. 11, 2005 December 6, 2005:2013-7.
5. Multivariate prediction of major adverse events after 9914 percutaneous coronary interventions in the north west of England. Grayson AD, Morre RK, Jackson M, et al. Heart. 2006 May; 92 (5) 658-63.
6. Comparative study of nicorandil and a spasmolytic cocktail in preventing radial artery spasm during transradial coronary angiography. Seong Hwan Kim a, Eung Ju Kim b, Won Seok Cheon a, et al. International Journal of Cardiology 120 (2007) 325-330.
7. Transradial coronary intervention without pre-screening for a Dual palmar blood supply A.V. Ghuran, G. Dixon, S. Holmberg, et al. International Journal of Cardiology 121 (2007) 320-322.

8. Preventing Nephropathy Induced by Contrast Medium Brendan J. Barrett, M.B., and Patrick S. Parfrey, M.D. NEnglJMed 354;4 January 26, 2006.
9. A review of the Management of Patients after Percutaneous Coronary Intervention E. M. L. Wong, E. B. Wu, W. W. M. Chan, C. M. Yu. Int J Clin Pract 2006; 60 (5) 582-589.
10. Serious renal dysfunction after percutaneous coronary interventions can be predicted Jeremiah R. Brown, PhD; et al. American Heart Journal Volume 155, Number 2; 260-266.
11. Improving Systems of Care in Primary Angioplasty. Stanley Watkins, MD, MHSa, Lynnet Tirabassi, RN, BSNb, Thomas Aversano, MD Cardiol Clin 24 (2006) 79-85.

Correspondencia:

Dr. Juan Pablo Núñez Urquiza

Email: nurquiza981@hotmail.com